ZIEMIANIN.

Tygodnik rolniczo-przemysłowy.

№ 34. Sobota, 20. Sierpnia 1864. № 34.

Korespondencye do redakcyi Ziemianina pod adresem: **Dr. Szafarkiewicz.** Poznań. Wrocławska Ul. Nr. 9.

TREŚĆ.

O pożyteczności lasów dla rolnika. H. Trąmpczyński.
Chemia rolnicza. III. J. Liebig.
Towarzystwa rolnicze:
Walne Zebranie Towarzystwa rolniczego powiatów: Wrzesińskiego, Średzkiego i Gnieźnieńskiego dnia 1 września r. b.

O pożyteczności lasów dla rolnika.

Wielokrotnie już odzywaliśmy się do braci Ziemian, przedstawiając im w gorących, z głębokiego przekonania płynących, słowach pożytki dla nich z lasów wynikające, a tak do zaspokojenia potrzeb codziennych, do wzniesienia żyzności pól, jako też do utrzymania zdrowia i życia w całej przyrodzie koniecznych; a jednak zbyt natrętnymi wykładem naszym i dziś stać się nie myślimy, poruszając na nowo kwestyą tak żywotną, tyle wszystkich obchodzącą; niosąc strawę przyjemną i pożywną, a przytem zaprawioną słowami, powagi pełnemi, jednego z najznakomitszych leśników europejskich, profesora akademii w Tharand, nadradzcy leśnego p. Berg, który świeżo w pisemku czasowem wydawanem przez słynnego w świecie uczonym chemika, p. Stoekhardt, rzecz tę z gruntownym, sobie właściwym poglądem przechodzi, wykazując: „na co się przydaje las rolnikowi?“

Otóż mówi, ten powagi pełen, autor: Odpowiedź na to pytanie będzie łatwa, jeżeli mi ktoś odrzecze: las ma nam przynieść pieniądze. Zważywszy przecież wyższe przeznaczenie lasów, a mianowicie ze względów na rolnika, zważywszy ich wielkie zadanie w ustroju całej przyrody, wcale inne jeszcze okażą się cele, dla spełniania których ziemię zarastają. Pomimo tego, że już wiele o tem pisano, to wydaje się przecież, że nie wszyscy właściciele lasów dokładne mają pojęcie o ich rzetelnej wartości i działalności najobszerniejszej, jaką im świętym swym zakreślił palcem Stwórca wszech rzeczy. Uskarzanie się autora na to, że właściciele lasów, mianowicie mniejszych, nie dość troskliwie ich utrzymaniem i pomnożeniem się zajmują, lecz przeciwnie wycinają, karczują i niszczą zupełnie, i u nas w najobszerniejszych rozmiarach zastosowanem być może, boć ile to przestrzeni, niegdyś lasem zarosłych, dziś opustoszałych zupełnie i bez użytku leżących napotykamy w tym zakątku kraju naszego, którego dobro tak wysoko cenimy, o którego pomyślność wytrwale i niezmordowanie starać nam się przynależy. Z wyniszczeniem lasów zamieniamy okolice najpiękniejsze, żyzne i bogate w puszcze, po których suche przelatują wiatry, roznosząc ulotne piaski, aby niemi zasypać rodzajne łany. Właściciel, niszczący swe lasy, zaspokoi wprawdzie momentalnie swe potrzeby pieniężne; lecz w przyszłości szkody, ztąd wynikające, mogą o wiele przewyższyć pozorne częstokroć korzyści, których zyskowność czasowa, a dalsze następstwa zgubne się okażą.

Właściciei lasów większych, mających nad 1000 mórg rozległości, uważa p. Berg jako skłonnych do zaprowadzenia w nich trwałego gospodarstwa leśnego, aby rokrocznie jednostajny pobierać dochód z lasu, aby więcej nie wycinać, nie brać, jak rocznie przyrasta. O jakże głęboko bylibyśmy rozradowani, z jakiem zadowoleniem spoglądalibyśmy na szczęśliwą przyszłość lasów naszych, gdyby i o naszych właścicielach powiedzieć to można! Lecz, na nieszczęście, u nas nie tylko lasy mniejsze, ale i te, które po tysiąc, i kilka tysięcy mórg miały, mimo zaprowadzonego już w nich zagospodarowania stałego znikły na długo, częstokroć na zawsze, gdy właściciela pierwsza nacisnęła potrzeba, bądź rzetelna, bądź urojona. Dochód za las, cały na raz wzięty, zapełnił wprawdzie nie jedną szczerbę, powstałą w finansach dziedzica, lecz wyschło zarazem źródło stałego przychodu, które nie raz pokrzepić mogło i zasilić pragnącą zawsze skarbonę. Podzielamy i my zdanie p. Berga, że zagospodarowanie trwałe nie wyklucza bynajmniej przekroczeń w etacie naznaczonym; gdy nagła potrzeba, klęska lub nieszczęście zawiśnie nad właścicielem, natenczas las odkryje nagromadzone i dobrze przechowane skarby i z ratunkiem pospieszy oględnemu gospodarzowi, który w latach następnych przez zmniejszone wyręby, przez spieszne założenie i wypełnienie zagajeń naprawi sowicie to, do czego go potrzeba chwilowa zmusiła. Jest to niezmierną korzyścią, wynikającą z trwałego zagospodarowania lasów, że w razie nieprzewidzianej potrzeby znajdą się w nim bogate zapasy; a byłoby nierozsądkiem, gdyby właściciel, dotknięty nieurodzajem, pożarem, klęską wojny lub tem podobną przygodą, nie użył nadzwyczajnego dochodu z boru, pożyczał kapitałów, mając je w ręku, do upadku się posuwając, aby nie przekroczyć raz ustanowionego etatu z lasu, który przecież z czasem wyrównany być może. W takich razach rzecz jasna, że nie tylko się godzi, ale jest obowiązkiem przedsięwziąść wyręby nadzwyczajne, ograniczając się w latach następnych na najgwałtowniejsze potrzeby. Raz jeszcze jednak zwracamy uwagę na to, że przestrzenie wycięte zaraz powinny być zagajone, jeżeli nie mają stracić siły rodzajnej, która się pod długoletnim lasem nagromadziła. Zwykle obsiewamy przestrzenie, z wyciętego lasu powstające, lat kilka zbożami, pomimo tego, że obszerne łany nasze wymagają jeszcze pracy i nakładu wiele, pomimo tego, że stokroć lepiej mniej mieć roli, a dobrze obrobionej, niż tysiące mórg z pospiechem i licho uprawionych. Tu najwidoczniej sprawdza się przysłowie: jaka praca, taka płaca; urodzaje słabe, korzyści żadne, upadek coraz widoczniejszy, a wreszcie utrata majątku. Oddajmy więc, co do lasu należy, leśnikowi, nie wycieńczajmy ziemi mu należących, pracujmy tem gorliwiej w tych, które na pola przeznaczone, a podwójne odniesiemy korzyści: tam bujniejsze zagajenia, tu obfitsze ujrzymy plony. Niech nam nie chodzi tyle o powiększenie obszarów pól pod płody rolnicze, jak raczej o zwiększenie kapitału obrotowego, powiada p. Berg; i my chętnie na to piszemy się zdanie, widząc, jak obszerne płaszczyzny krajów naszych na niskiej jeszcze zostają stopie kultury w porównaniu z krajami sąsiedniemi, małe mającemi gospodarstwa, jak Czechami, Saksonią, i t. d. Ile tam pracy, ile przemysłu, ile bogactwa rozwija się na każdej stopie ziemi, obfite niosącej plony! U nas nie mało jeszcze rozległych odłogów, obszernych pastwisk bez trawy, łąk bez siana, a do tego znacznie się przyczynia zbytnia wielkość posiadłości, do których obrobienia często ani rąk dostatecznych, ani kapitałów odpowiednich nie posiadamy. Są przecież i u nas okolice więcej zaludnione, w których las na dobrej rosnący ziemi ustąpić winien pierwszeństwa pługowi lub bujnej łące, a ograniczyć się jedynie na pola absolutnie leśne, t. j. pod zasiew zbożem użyć się nie dające, większy niosące dochód, gdy las na nich zarasta.

Podobnie, jak przy lasach większych, należy i przy mniejszych ze szczególną chodzić koło nich pieczołowitością; właściciel, mniej lasu mający, szczęśliwym będzie, gdy potrzeby

swe z własnego zaspokoi lasu, a szukać ich nie będzie częstokroć w znacznej odległości. W lasach takich zaprowadzone gospodarstwo średniopienne, t. j. takie, gdzie obok obręczy, i wału dochować się można, będzie najkorzystniejsze. Rozległość lasów i gajów takich, chociażby tylko 20 do 50 mórg zawierających, staje się wielkiem błogosławieństwem dla posiadłości; a w Saksonii w laskach podobnych dochód roczny z morgi 10 do 12 tal. przynosi, i w tym razie równa się prawie dochodowi z roli pod pług zajętej. Przy rozległości 100 mórg można już gospodarstwo wysokopienne, chociaż nie z temi korzyściami, jak w lasach obszernych, zaprowadzić. Jeżeli właściciel tylko zwyczajne, a konieczne potrzeby gospodarcze z lasu takiego zaspokoić pragnie, poprzestanie na wycinaniu drzew słabszych, uschłych lub podwładnych, użytkując z podrostu i gałęzi, pieńków i korzeni, natenczas, jakoby procent zamieniał na kapitał, nagromadzi w lesie swym z dochodów, corocznie oszczędzonych, obfitość materyału w drzewie, stanowiącą znaczny majątek, który po latach wielu bądź na polepszenie gospodarstwa, bądź na wypłaty majątkowe użytym być może. A zapewne nie tak łatwo zachować grosz uskładany w kieszeni, jak mając go w materyale drzewnym, bo w tym razie nie tylko, że w każdym momencie użyć go nie można, ale nadto pomnażać on się będzie przez przyrost większy i zapewni właścicielowi kredyt rozległy, oparty niejako na funduszu żelaznym, w wartości boru zawartym.

Oprócz korzyści z drzewa, słańsko i pastwisko leśne ważny zajmują dział w użytkowaniu z lasów. Postępy wprawdzie, jakie rolnictwo za dni naszych w rozwoju swym umiejętnym poczyniło, mniej potrzebnem czynią użycie słańska i pastwiska leśnego, są przecież miejscowości, jak np. w okolicach górzystych, gdzie pastwiska obszerne dostarczają wyłącznej żywności latowej licznym po nich rozłożonym stadom. Tak np. u nas w Karpatach, gdzie tysiące owiec pod dozorem oględnego baczy całe lato po górach przebywa, a na noc schodzi do szałasu; tam je doją pasterze, smaczne z owczego mleka wyrabiając sery i pożywną żentycę.

Słańska pobierać wzbraniają wprawdzie przepisy leśne; a i dobrze liczący rolnik w niem nie znajdzie korzyści, potrąciwszy mozolne zgrabianie, zwózkę i porównując z wartością suchych liści lub igliwia; zachodzić przecież mogą okoliczności w latach nieurodzaju, znaglające rolnika do spaszenia wszystkiej słomy, a natenczas podściółka każda będzie mu pożądaną, tem więcej zaś sucha ściółka leśna. W takich też razach żaden rozsądny leśnik wzbraniać słańska nie będzie, z niesieniem pomocy rolnikowi pospieszy, a znajdzie w lasach swych materyału odpowiedniego dostatek, który w latach poprzednich przez staranną lasu ochronę nagromadził, a którą teraz bez uszczerbku z miejsc odpowiednich i zarostów silnych, a nie młodych udzielić może. Również i pastwisko leśne, jeżeli tylko z odpowiednią oględnością wykonywane, żadnej szkody lasom nie przyniesie; a zużyć tym sposobem łatwiej i dokładniej można żyzne trawy i woniące rośliny leśne, aniżeli przez wyrzynanie sierpem. Postępowy rolnik, na wyższym stopniu kultury gospodarstwo swe utrzymujący, trzyma wprawdzie inwentarze swe na oborze i w stajni, uważając sposób ten żywienia jako wiele korzystniejszy; a przecież i jemu pastwisko odpowiednie w lasach i polu, chociażby tylko dla bydła młodocianego i owiec, nie będzie zbytecznem, bo ruch, chodzenie, naturze odpowiednie szukanie i zbieranie paszy doda sił, zdrowia i wytrwałości na przyszłość starannie wypielęgnowanemu dochowkowi; i z tej to ważnej przyczyny nie wypada pogardzać pastwiskiem leśnem tam, gdzie nam je chętnie otwierają z korzyścią dla rolnika, bez szkody dla lasu. Doświadczenie długoletnie poucza nas, że bydlę każde, na paszę wypędzone, nie ubiega się za gałązkami drzew, za liściem tam, gdzie jest dostatek soczystych traw i pożywnych ziół; owca nawet nie uszkodzi młodych drzewek, wybierając starannie każdą, w koło nich stojącą trawkę. Bydło dobrze napasione wypędzić jednak trzeba z zagajenia, bo wtenczas, jakoby z rozpusty, chwyta za gałązki i przygryza je lub odłamuje. Rzecz jasna, że tam, gdzie w lesie lub zagajeniu nie ma trawy i ziół pożywnych, paść nie wypada, a mianowicie zgłodniałego bydła, bo natenczas chwyta każdą gałęź, obgryza nie tylko już liście, ale i korę drzew; dla tego też widzimy, że w jesieni, gdy już trawy i zioła spasione, a świeże dla zimna rozwijać się nie mogą, bydłu zaś coraz więcej zbywa na paszy, żadne drzewko, żaden krzew pominionym nie bywa, wszędzie się ciśnie bydło, obgryzając liście i gałązki. Wtenczas to nie tylko już drzew leśnych, ale i po drogach, alejach, po nad polami, a nawet i w sadach ochrona drzew będzie konieczną; a bydła w pobliże drzew puszczać nie będziemy.

Liście z drzew, zasuszone na zimę, dobrą nam dają paszę, i niektórzy gospodarze uważają pożywienie to za tak zdrowe, że mu i leczące przypisują skutki. Widziałem nie raz, jak mianowicie owcom dla poratowania zdrowia podawano liście lub gałązki z igliwiem sosnowem. Może też gromada, w usposobieniu podobnem będąca, napędzona do lasu wolałaby zgryzać liście, korę i gałęzie, niż trawę, dla tego przy paszeniu i na to zważać potrzeba, czy stado jakie tego nienaturalnego pociągu do obgryzania drzew nie okazuje, bo w takim razie dozwolićby mu pastwiska leśnego nie można; w to miejsce przecież zakładaćby w owczarniach wypadało, jako na lekarstwo, gałęzie z liściem lub z igliwiem. W latach o paszę trudnych, które u mniej oględnych gospodarzy dość często się trafiają, bo nieomal co lat kilka ku wiośnie paszy u takich zabraknie, zapas suszonego liścia wyratuje ich z kłopotu, gdy częstokroć i za drogie pieniądze paszy dostać nie można; a dopóki gospodarz bierze z własnej stodoły, nie uważa, jaka to rzecz kosztowna pasza, jak wielka jej wartość codzienna; dopiero, gdy kupić paszy przychodzi i grosz wyliczyć, przekonuje się, jak drogą jest i ile jej to dziennie wychodzi; a przecież zagłodzić inwentarzy nie można, bo natenczas całeby gospodarstwo podupadło. Wie to każdy, że jak dostatek paszy zdrowej podnosi gospodarstwo, tak jej brak pociąga ruinę zupełną, a przynajmniej długotrwałą, bo zkąd ma być wełna, zkąd dojne krowy, zkąd siła w koniu i wole, jeżeli cały dobytek, na głodowej trzymany kuracyi, ledwo przeżyć do wiosny zdoła. W gospodarstwie rolnem wszystko w ścisłem zostaje połączeniu, i jedno kółko zachwyca drugie, aby całość w biegu ciągłym utrzymać; i tak, jeżeli mało paszy, mało też mierzwy, i mniejszy w przyszłości urodzaj; wtenczas gospodarstwo chyli się ku upadkowi. Dla tego z radością dowie się rolnik niejeden, jak znacznie może sobie pomnożyć paszę zimową przysposobieniem zapasu zasuszonych liści; zwłaszcza też rolnik przezorny, który od dawna poobsadzał wygony swe, rowy, brzegi łąk, stawów, pastwisk drzewami liściowemi, z których teraz co jesień pewien oddział obcinać może, aby corocznie mieć pewny, równy dochód, pomnażający paszę; a w latach nieurodzaju lub w innych nagłych potrzebach zwykły etat przekroczyć i z dochodu lat przyszłych lub z oszczędzonych zapasów użytkować można.

P. Berg wspomina dalej, jak w roku zeszłym, tym roku wielkiego nieurodzaju na Węgrzech, starano się zebrać liście dębowe na paszę, bez której to paszy wiele tysięcy owiec wypaśćby musiało; a przy niej nie tylko się przezimowały, ale i przy najlepszem pozostały zdrowiu. Chętnie też bardzo owce paszę tę spożywały. Wiązka świeżego liścia z gałązkami, ważąca 5 do 8 funtów, dawała suchego liścia 2,6 funta, włącznie drobnych gałązek, które spożytemi być mogły. Agronomowie niemieccy, mianowicie Pabst, przyjmują, że $1\frac{1}{4}$ do $1\frac{1}{2}$ funta paszy liściowej równa się 1 funtowi dobrego siana łącznego; 100 funtów zatem siana łącznego zastąpić można 125 do 150 funtami suchych liści. Obszerniejszą wiadomość o tej wybornej paszy, zużytkowanej w roku zeszłym na Węgrzech, podaje p. Berg z pism syna swego, który tak nam rzecz tę przedstawia:

Zbieranie i zachowanie liścia dębowego na paszę uskuteczniano w ten sposób, że obcinano boczne gałęzie dębczaków młodych w lesie niskopiennym, 8 do 15 lat mającym, a to na 4 do 5 stóp długości, ochraniając przecież wierzchołki. Wiązano w pęczki, jednę stopę średnicy mające, a to zaraz po ścięciu lub najpóźniej w dniu następnym; na wczesne wiązanie szczególną zwracano uwagę, aby liścia więcej na gałązkach utrzymać, przy wiązaniu bowiem uschłych liści, wiele się ich okruszy i opadnie; a w czasie dżdżystym liście w pęczki niepowiązane, tak czernieją, że ich potem owce jeść nie chcą. Zebrane wiązki układa się w stogi tak, aby wiatr mógł wśród stoga przewiewać i wiązki ostatecznie wysuszać. Stogi te nie mają być szersze nad 12 stóp, a czubki gałązek składa się w nich na

wewnątrz, pod spodnią warstwę podściela się słomy, aby liście chronić od wilgoci i zepsucia, także i z wierzchu pokrywa się słomą, aby nie zamokły podczas deszczu. Tym sposobem przechowane liście utrzymają się zimę całą zielono, a owce i bydło rogate chętnie je spożywa.

Z powyższego widzimy, że postępowanie użyte w Węgrzech nie różni się wiele od sposobów, używanych u nas przy obcinaniu liścia z topoli; i my wiążemy pęczki, stopę średnicy mające, chociaż długość ich zależna od długości odciętych gałązek; pęczki te wysychają u nas zwykle zestawione koło topoli i zapewne, jeżeli czas dżdżysty nastaje, czernieją, dla tego lepiejby było zestawiać je w stóżki i dopiero dobrze wyschłe zwozić pod dach, komu o pomieszczenie ich nie trudno, lub zostawiać w polu aż do spaszenia; natenczas jednak stożki wierzchem pokryte być winny; tylko zamiast słomy, która w kraju, klęską dotkniętym, trudną i drogą być musi, radzilibyśmy od spodu kłaść grubsze gałęzie na podkładki, a wierzchem użyć sitowia, rogózia lub tym podobnych tańszych od słomy materyałów.

Wracam do pisma p. Berga, który następnie podaje w miarach i wagach Saskich, że z lasu niskopiennego 531,44 akrów zawierającego, zebrano 104,480 wiązek z liściem; te zaś ważyły w początku zimy przy rozpoczętem paszeniu po 6,57 funta, w tem 2,62 funt. części na pożywienia służących; a zatem 104,480 wiązek z gałęziami ważyło 6868,96 centn., w których 40 procent części pożywnych, czyli 2746,24 centn.; jeden aker wydał zatem 13,44 centn. paszy z gałęziami, a bez tychże 5,32 centn. Licząc 140 funt. liścia bez gałęzi na 112 funt. średniego łącznego siana, natenczas te 2764,24 centn. liści równe będą 2240 centn. siana, czyli z akra 4,3 cent.; przyczem ostrożność wszelka w obcinaniu gałęzi zachowaną została. Przy znaczniejszem obcinaniu było można dwa razy tyle pozyskać paszy. Koszta sprzętu wynosiły bez potrącenia wartości drzewa, zostającego w gałązkach, na 112 funtów 10,6 srebrnika. Gdyby zamiast tego liścia paszono ziarno lub kuchy, toby te 112 funt. kosztowały podług cen w Węgrzech natenczas istniejących w jęczmieniu 25 sgr., w owsie 22 sgr., w kuchach 23,2 sgr.

Oprócz liści dębowych wycięto także w zarostach bukowych wierzby iwy (Salix caprea) 32,808 wiązek, na których było 62 procent pożywnych części, czyli 918,4 centn. suchej paszy. Liście iwy okazały się lepszemi, niż dębowe, i równają się średniemu sianu co do wartości. Koszta sprzętu wynosiły na 112 funtów aż do podwórza 9 sgr. Ze względów leśnych i rolniczych polecamy wycinanie iwiny mianowicie w zarostach młodych i zagajeniach, gdzie rozpanoszywszy się, znaczne szkody czynić może. Tak np. w obrębie leśnym Wielkich Jezior pod Zaniemyślem widzieliśmy zagajenie przy Krukowcu przepełnione tą wierzbą, a której wycięcie błogoby wpłynęło na zarost piękny sosnowy, w którym się nieproszenie rozgościła. Wyręb taki, oczyszczając, jakoby z chwastu niepotrzebnego, zagajenie, zadowolni leśnika, nie małą też nosiąc korzyść rolnikowi, dając mu obfitą i zdrową paszę, równającą się wartości siana, którego podobno nie tak łatwo zanadto mieć będzie; mianowicie też rolnik tak postępowy, jakim jest właściciel wzmiankowanej posiadłości, wyniesionej w kilkunastu latach z najnędzniejszego bezrządu i zaniedbania do świetności znakomitej, jaką mu nadał racyonalny, a pod względem każdym jasno rzeczy widzący, nieszczędzący pracy i nakładów, dobry gospodarz, dążący do tego wzniosłego celu, aby majętności jego wzorowem zakwitły gospodarstwem, których dochody już dotąd w dwójnasób pomnożył. Jesteśmy też pewni, że i takie przymnożenie paszy nie ujdzie jego baczności, i z właściwą sobie bystrością przeniknie, że podwójna czeka go tu korzyść. W naszych owczarniach zadają owczarze paszę liściową zwykle, rozwiązawszy pęczki; w Węgrzech zakładano je związane, i dopiero, gdy zewnątrz owce dobrze objadły, rozwiązywano, aby i liście wewnątrz obrały; nam się zdaje zadawanie nasze o tyle praktyczniejsze, że owczarz podwójnej nie ma pracy, a owce chciwie poszukując liści, obiorą je dokładnie od razu, nie szczędząc i drobniejszych gałązek. P. Berg pisze, że owce pożerały chętniej liście dębowe, niż sieczkę z kuchami i burakami; że owce przecież, samym liściem paszone, dostają zatwardzenia, i trzeba im do soli przydawać saletry. Nam się wydaje, że owczarze samym liściem paść też nigdy nie będą, używając go tylko na jedno danie, a natenczas szkodliwemi się nie staną; przy innych daniach, jako to sieczki, kucha, buraków, siana, sprawują apetyt i ułatwiają trawienie, i w ogóle stado w zdrowiu utrzymują. Jedyną wadą tej paszy jest to, że o gałęzie cokolwiek wełny się wyskubie, lecz na taką drobnostkę przy ważnym celu zważać nie podobno.

W dalszym ciągu rozprawy swej przechodzi p. Berg do wielkiego pożytku, jaki pośrednio niosą rolnikowi lasy tak większe, jako i mniejsze; a wyniszczenie ich straty nieobliczone za sobą pociąga. Najważniejsze meteorologiczne wydarzenia dla rolnika są obok zmian temperatury: deszcz, wilgoć powietrza i wiatry.

I tu to właśnie niezmierzone pole działalności lasów, tu ich cała występuje potęga, tu najwidoczniejsze ich wielkie przeznaczenie. W lasach chłodniejsze zawsze powietrze i niższy stopień ciepła, jak na otaczających je polach; zacieniona bowiem ziemia leśna nie odbija promieni słońca, ale je zużywa liściowy szczyt lasu; a wyziewy, z drzew pochodzące, chłodzą ciągle powietrze; gdy chmury wilgocią przepełnione przeciągają nad chłodem leśnym, niższa ta temperatura zgęszcza je i staje się powodem do padania deszczu; przeciwnie chmury, płynące nad okolicą bezleśną, posuwają się szybko, zabierając wilgoć, znajdującą się w powietrzu, i powiększają posuchę okolicy. Ztąd też kraje górzyste, lasami zarosłe, wielki wywierają wpływ na ilość deszczu; chmury horyzontalnie się posuwające, uderzając o góry bieg ich tamujące, wznoszą się wyżej i unoszą wyziewy wód w obłoki, aby potem jako deszcz obfity spaść mogły. Tamowanie to wolnego chmur przepływu sprawia w górach mgły częste, gdzie zgęstną i jako deszcz opadną, albo rozejdą się, przepływając nad bezleśnym krajem. Otóż i dowód, czemu w górach częściej deszcze padają, niż na płaszczyznach, chociażby i równo lesistych. Doświadczenia meteorologiczne, po różnych punktach Saksonii czynione, sprawdzają zdanie powyższe i wykazują jasno, że góry, a następnie dopiero i lasy wpływ ten na wilgotność powietrza wywierają, zasilając częstemi deszczami spragnioną rolą i pomnażając urodzajność pól. Zbyteczna wprawdzie wilgoć jakiej okolicy szkodliwą być może ludziom i zwierzętom, ale zato często się roślinom przyda. Wyziewy stojących wód i bagien w bezleśnych okolicach stają się powodem zgnilej febry, gubiącej tysiące mieszkańców, i zatruwają powietrze, czyniąc je wszelkiemu stworzeniu nieznośnem i szkodliwem. Jak z jednej strony skutki zbytecznej wilgoci są nam uciążliwe, tak z drugiej strony i susze długotrwałe, chociaż mniej szkodliwe zdrowiu ludzi, to przecież wyniszczając wszelką roślinność, zamieniają kraje w puszcze nie zamieszkałe, które zaledwo z trudem wielkim przebyć można.

Lasy są tu środkiem regulującym te ostateczności, przyczem małe ich przestrzenie, pojedyńcze zarosty i gęsto posadzone drzewa stanowczy wpływ wywierają. Liście drzew zatrzymując na sobie znaczną ilość kropli deszczowych, jeżeli ich wiatr silny nie strząśnie zupełnie, przyczyniają się do udzielania powietrzu wilgoci, bo krople zwolna wyparują i uniosą się w powietrze. Doświadczenia robione w Grillenburgu wykazały w ciągu 16 miesięcy, że z deszczu spadającego na przyległe pole tylko 46,73 procent dostało się na ziemię w zaroście świerkowym 30- do 40-letnim. Więcej zatem, niż połowa, wstrzymana igliwiem i gałęziami, uniosła się znowu w atmosferę. Doświadczenia takie wykażą z czasem, jakie drzew gatunki i jakie zarosty więcej zużywają i powstrzymują spadającego deszczu, a ile go do ziemi się dostaje, wykazując zarazem i ważność lasów pod tym względem. Okazuje się tu bowiem jasno, że przez powstrzymanie spadającego deszczu powstrzymuje się nagły odpływ zbytecznej wody, powstrzymuje się wzbieranie i wylewy rzek, które tak wielkie nie raz zrządzają szkody, jak to świeżo mieliśmy przykłady we Francyi, Mołdawii i innych krajach. Gwałtownie rozlewające się powodzie są zwykle smutnym dowodem wyniszczenia lasów, śniegi bowiem w lasach zwolna tylko topnieć mogą, i zwolna też woda z nich powstała odpłynie, deszcze i ulewy, jak widzieliśmy z doświadczenia przytoczonego, do połowy las powstrzyma, zniknie zatem powód do wzbierania strumieni, przekraczania swych koryt i zalewania pól nadrzecznych, zasypywania ich kamieniami lub piaskiem suchym, ze wszelkich części pożywnych wypłókanym. Wysychanie źródeł, mające początek w wyniszczeniu lasu, łatwo nam

tutaj wyjaśnić; w lesie bowiem zwolna wsiąkająca woda zasila źródła, gdy na płaszczyznach bezleśnych jak nagle spada, tak równie szybko odpływa, nie udzieliwszy się głębszym ziemi pokładom, nie zasiliwszy ich wilgocią.

Ważne też i uderzające są dowody, jak z ubytkiem lasu nikła urodzajność okolic i krajów, nikła wilgoć powietrza i żyzność ziemi; mamy niegdyś bogate, licznie zamieszkałe państwa, które po wyniszczeniu lasów tak podupadły i wyludnione zostały, iż ani śladu dawnego dostatku, dawnego bogactwa urodzai nie pozostało; a tam, gdzie niegdyś las odwieczny niewymownym urokiem wabił przychodnia i napływającą ludność, dziś po wykarczowaniu lasów szerokie rozciągają się puszcze, lub błota i bagna zaraźliwe trują niegdyś zdrowe powietrze. Znając przyczyny nieszczęść takich, starajmy się siłami wszystkiemi o utrzymanie drzew i lasów, o rozmnażanie ich, a nie popadajmy w grzech tak powszedni niszczenia ich, grzech tak ciężki, za który najodleglejsze pokolenia cierpieć muszą. Zarosty drzew i lasy nie w jednej okolicy koncentrować się mają, ale błogosławieństwem swem kraj uszczęśliwić; powinny one być wszędzie rozrzucone, i każde okolić sioło, wpływ ich bowiem nie może się rozciągać zbyt daleko i mil kilku nie przechodzi.

Rzuciwszy światło niejakie na lasy pod względem ich wpływu na deszcze i wilgoć, zobaczmy jeszcze, jak powstrzymują wiatry i burze. Dla rolnika jest wprawdzie przeciąg powietrza, wiatr umiarkowany pożytecznym, odprowadza mu bowiem zbytnią wilgoć ziemi i ułatwia uprawę wiosenną; wie to rolnik każdy, iż wiatr osuszy mu rolą najwcześniej i błogosławi dobroczynne wiatry, które mu dozwoliły na mokre co tylko łany pługi swe wprowadzić; także i w czasie zapładniania zboża unoszą mierne wiatry pyłek zapładniający po falach rozkołysanego kłosistego morza i działają skuteczniej, niż wszelkie Hoibrenka sznury frandzliste, które zastąpić ich godnie nigdy nie zdołają; że przecież wiatrów na zawołanie mieć nie można, ztąd niedokładności w zapłodnianiu usiłuje przemysł ludzki mozolnemi środki zapewnić sobie i uczynić pewniejszym urodzaj. Ciągłe jednak i niepowstrzymane niczem przewiewy wiatru stają się dla rolnika szkodliwemi, uprowadzają mu bowiem za wiele wilgoci z pól, unoszą cząstki pożywne z pognoju, przyspieszają ich rozkład, usuwają pokrycie śnieżne, tyle ożminom przydatne, wystawiając je na ostrość suchych mrozów, często nawet unoszą cząstki urodzajnej ziemi. Wiatry takie mogą sprowadzić w dłuższym przeciągu czasu zupełne zwietrzenie powierzchni rodzajnej do tego stopnia, że potem każda uprawa, czy rolna czy leśna, nadzwyczaj uciążliwą się stanie.

W i a t r y p r z y b i e r a j ą w ł a s n o ś c i p r z e s t r z e n i, mówi p. Berg, p r z e z k t ó r e p r z e l a t u j ą; wiejąc po przestrzeniach mokrych, niosą wilgoć, wiejąc po przestrzeniach bezleśnych, po przestrzeniach wyschłych, niosą posuchę; nie powstrzymane w swym pędzie przez lasy i drzewa wzmagają się do pędu szalonego, przemieniając się w burze i uragany, łamiąc wszelkie przeszkody, przewracając budynki gospodarcze i zamieszkania.

Jedynym hamulcem siłę rozbijającym, jedyną ochroną od ich gwałtowności stać się mogą lasy i drzewa, a lubo i te czasami ucierpią, nim w rozkiełznanej grozie przebiegającą nawałnicę przełamią, to przecież nie łatwo stuletnie dęby i sosny wyrwać z korzeniem, lub na pół przełamać tam, gdzie zniszczone setki zastępują tysiące, i śmiało swe wiekami wzmożnione, mchem porosłe pnie stawiają na przeciw rozwścieklonej burzy. Lecz nie tylko opór ten stawią lasy obszerne, i małe zarosty i pojedyńcze drzewa już błogie wywrzeć mogą skutki. Z jakiem to zadowoleniem schroni się podróżny za drzewo przed przejmującym na wskroś wiatrem, przed szalejącą burzą, z jaką pociechą pospieszy pasterz na czele swego stada w chroniącą go zaciszę leśną, gdy srożące się zaszumią wiatry. I wszyscy błogosławić będą rękę, która drzewa te sadziła. Dla tego nie szczędźmy pracy i nakładu na zakładanie zagajeń, na rozsadzanie drzew, zapełniajmy niemi brzegi dróg, alei, wygonów, tak często u nas pustych i ledwo ostem, szalejem i pokrzywami zarosłych, sadźmy pasy drzew od strony ostrych wiatrów, zimnych przewiewów i gdzie nam prądy ich szkodliwe, idźmy za wzorem najznakomitszych naszych rolników, którzy i pod tym względem celują, a których majętności, jakoby wiankiem zielonym otoczone, na pierwszy rzut oka rozpoznamy; bo i któż nie pozna ze starannego pielęgnowania zagajeń polowych, zasłonę rolom urodzajnym dających, że to dobra pp. jenerała Chłapowskiego, Macieja Mielżyńskiego, Grudzieńskiego lub innych ich torem dążących, na wszystko oględnych, przenikliwych gospodarzy. Te bowiem szeroko rozsadzone drzewa, te bujne zagajenia, te dojrzewające zarosty nie tylko im, ale i całej okolicy niosą korzyści, pomnażają bogactwo kraju i zapewniają pomyślność odległej przyszłości, zakładając skarby dla potomności, dla następnych pokoleń. W północnych Niemczech, w Holzazyi, Szleswiku, w Norwegii, że już pominiemy Anglią, nie żałują ziemi pod drzewa, otaczające pola, bądź jako las niskopienny, bądź jako żywe płoty po wałach sadzone, a chroniąc od zimnych wiatrów potem zlane prace rolnika, i pomnażające urodzajność pól łagodzeniem powietrza.

Najstosowniejsze gatunki drzew do sadzeń takowych będą liściowe, szybko rosnące, jak: klony, jesiony, brzozy, olsze, akacye, a nawet wierzby i topole w odpowiednich miejscowościach, mogące dostarczyć opału i paszy. Niemniej przecież świerki, jodły i sosny stanowią dobrą ochronę i poprawiają, mianowicie ostatnie, ziemię leką, piaszczystą przez spadające igliwie, którego wiatr wywiać nie zdoła. Zagajenia polowe i pojedyńcze drzewa w polu sadzone będą i pod tym względem użyteczne, że dadzą sposobność ptastwu pożytecznemu, niszczącemu miliony owadów, do zakładania gniazd, do licznego się rozmnażania, a tem samem wytępiania szkodników płodom rolniczym niebezpiecznych. W polach z drzew ogołoconych nie trzymają się ani busardy, ani kanie i sowy, które, żywiąc się myszami i owadami, usuwają ciężkie klęski, grożące najzaradniejszym gospodarzom; tam zaś, gdzie drzew jest dostatek, rozmnożyć im się nie dozwoli jakoby na straży postawione ptastwo. Widziałem w okolicach bezleśnych i mało drzew mających pola całe, pszenicą obsiane, wyniszczone zupełnie przez myszy, gdy w okolicach lesistych, drzewem gęsto zarosłych, klęska się ta nie pojawiła, a z sąsiednich pól wędrujące myszy w krótkim czasie wygubione zostały. Tak to ważne powody skłaniają nas do zwracania uwagi ziemian naszych bezustannie na ważność drzew i lasów; i dopóki sił starczy, nie przestaniemy powtarzać z najmocniejszem przekonaniem o świętości tej prawdy, że wyniszczanie drzew i lasów niezmierzone na kraj ściąga klęski, które częstokroć dopiero w wiekach następnych usunąć się dadzą. Zawczasu zatem bierzmy się do dzieła, a mając pod pług i pod las roli dosyć, nie ubiegajmy się za wyniszczeniem ostatniego, abyśmy i pierwszego nie utracili. Rządy oględne Francyi, Szwajcaryi, Włoch i inne starają się dzisiaj wszelkiemi możliwemi środkami o usunięcie szkód, jakie wytępienie lasów krajom tym przynosi, pogrążając tysiące mieszkańców w niedolę i nędzę. Najbieglejsi naturaliści, uczeni i mędrcy tegocześni jasno już wykazali, że ubytek lasów niezmierzone za sobą pociąga klęski, nieobliczone szkody; a w skutek tych spostrzeżeń, badań i dowodów oczywistych zajęto się na wielkie rozmiary trudnem, mozolnem i wielkich nakładów wymagającem zakładaniem lasów tam, gdzie przez wieki całe niszczono je nierozmyślnie, ciężką teraz za to ponosząc karę, najdotkliwsze straty. Jest u nas drzewa pod dostatkiem, jest lasów nie mało, ale chylimy się ku upadkowi, a znaczne przestrzenie leśne niektórych powiatów zapewnić nie mogą dobrobytu okolic z lasów zupełnie ogołoconych, gdzie nie tylko niedostatek drzewa na opał i do budowli dokuczliwy, ale i wpływ przemian atmosferycznych rolnikowi nieznośnym się staje. A i w okolicach takich ziemi pod las, pod drzewa nie zbywa, miejscami leżą bez użytku tysiące mórg, niegdyś donośnem drzewem zarosłych; chęci tylko dobrej trzeba, chęci, pracy i wytrwałości, aby je w najpiękniejsze, bujno rosnące zamienić zagajenia, aby okolicę całą wzbogacić, opasać świeżą zielonością, ozdobić najpożyteczniejszą, z drzew złożoną koroną.

Zaniemyśl w sierpniu 1864.

H. T r ą m p c z y ń s k i.

Chemia rolnicza.

J. Liebig. Siódme wydanie.

III.

Prawo natury wyraża zawsze stosunek zależności; stosunki prawa natury np. pomiędzy życiem a karmieniem się, pomiędzy wysiewem a żniwem, pomiędzy życiem roślinnem a zwierzęciem, pomiędzy częściami składowemi ziemi a urodzajnością, pomiędzy urodzajnością a ludnością, z łatwością poznać można. Cały nasz byt i działanie jest opanowane prawami natury, i znajomość ich jest bardzo ważna.

„Władza gospodarza nad jego polem, pewność jego plonów, wysokość i ich trwałość są zależnemi od znajomości działających przyczyn w polu; stajemy się panami natury wtenczas tylko, gdy jesteśmy posłusznymi jej prawom, i znajomość tych przyczyn i praw jest przedewszystkiem celem, który winniśmy się starać osięgnąć; gospodarz, aby odpowiedział dostatecznie swemu zadaniu, powinien dojść do zupełnej wiedzy swego działania; co się w teoryi zasadą, skutkiem i przyczyną zowie, winno być w praktyce regułą, celem lub środkiem.“

Dzieło Liebiga uczy właśnie poznać prawa natury uprawy roli, przedstawia następstwa nieuwzględnienia praw natury.

Tom drugi rozpoczyna od działu, traktującego o roślinie.

Z nasienia czyli mianowicie z zarodka roślinnego rozwija się pod wpływem chemicznych i kosmicznych warunków roślina. Materye istniejące obok siedliska roślinnego, tak zwana karm' rezerwowa, służą do pierwotnego rozwinięcia organów; po tem rozwinięciu rozpoczyna się zaraz praca organiczna. Z otaczających środków bierze usamoistniona zarodkowa roślina potrzebne materye pokarmowe w siebie i asymiluje takowe. Proces asymilacyi rośliny jest procesem przejścia nieorganicznych materyi pokarmowych w organiczne substancye; proces wzrostu jest użytkowaniem utworzonych materyi organicznych do powiększenia istniejących organów lub do tworzenia takowych.

Przyjmowanie pokarmów odbywa się za pośrednictwem odpowiednich organów, liści i korzeni, i wielkość ich zależy pod równemi w każdym razie okolicznościami od powierzchni, przyjmującej pokarmy. Znaczenie początkowo należytego rozwijania się odpowiednich pokarmowych organów tem mniej zapoznane być winno dla tego, że od nagromadzenia należytej ilości pokarmów we wnętrzu młodej rośliny zależy jej późniejszy wzrost i często cały skutek. Bardzo uważnym zatem być należy przy wyborze nasion i sposobu siania; zle rozwinięte nasienie i za gęsty siew przeszkadzają nadzwyczajnie wzmocnieniu się rośliny. Podobnież wpływu własności ziemi i klimatu zapoznawać nie należy.

Liebig kładzie jeszcze szczególnie przycisk na znaczenie znajomości rozrastania się w korzenie roślin uprawianych na korzyść praktycznego przemysłu gospodarczego. Od powierzchni korzenia zależy spożywanie części składowych ziemi, gdyż takowe nie poruszają się, o czem raz jeszcze mówić będziemy, w formie rozpuszczonej w ziemi; ale raczej pokarm roślinny tylko na tych miejscach spożywany bywa, które się z korzeniem stykają. Z tego powodu starać się powinien gospodarz o to, ażeby pole w skutek swych własności rozszerzaniu się korzeni nie stawiało najmniejszych przeszkód, ażeby dostarczył ziemi materyi, które się do rozrastania korzeni wprost przyczyniają, i ażeby wreszcie uczynił wybór mierzwienia i następstwa kolejnego płodów odpowiedni rozrastaniu się w korzenie rośliny, którą zamierzył uprawiać.

Pogląd na proces wzrostu jednoletnich, dwuletnich i wieloletnich roślin zawiera w sobie obfitość najinteresowniejszego tak dla nauki, jak i praktyki materyału. Pozwalamy sobie tutaj na dowód wspomnieć o jednem tylko zastosowania tych badań; odnosi się ono do wzrostu lasu.

Jak się wykazało z badań liści buku w różnych porach czasu jego wzrostu, nie powiększają takowe wcale swej suchej substancyi, skoro tylko osięgnęły swe zupełne ukształcenie, co po rozpoczęciu ich rozwijania się w bardzo krótkim czasie nastąpiło. Wszystko to, co produkują, przechodzi w gałęzie, szczep i korzeń. Przeciwnie zaś ilość popiołu liści powiększa się coraz bardziej wraz z postępującym wzrostem, lecz powiększanie to odnosi się tylko do wapna i kwasu krzemowego. Kwas fosforowy i alkalia, których się znaczna ilość w młodych liściach znajduje, zmniejszają się coraz bardziej, i obumarłe liście drzewa w jesieni zawierają z nich w swym popiele tylko bardzo małą ilość.

Wątpić o tem nie można, iż kwas fosforowy i alkalia z ciałami białkowemi i rozpuszczalnemi węglowodami, których tworzenie i przekształcenie się od ich obecności zależały i zależą, przechodzą w trwałe części drzewa. Ciała białkowe i węglowody, które nie przeszły w drzewo, zużytkują się widocznie przyszłej wiosny do nowych utworów, i tak samo służą na nowo alkalia po dokonanem urobieniu się drzewa do tworzenia rozpuszczalnych węglowodów. Widoczna, że drzewa leśne pracują wciąż zasobami części składowych ziemi, które w ciągu owego czasu wzrostu w sobie nagromadziły; drzewo się wyczerpuje, t. j. jego powiększanie się w materyą drzewną zmniejsza się coraz bardziej, jeżeli mu ziemia, na której rośnie, corocznie mniej dostarcza, jak w opadniętych liściach traci. W drzewie naturalnie wyprowadza się także największa ilość skutecznie działających części składowych ziemi, i jeżeli z wyrąbaniem lasów łączy się jeszcze usunięcie liści przez wygrabianie słańska, wyjałowienie ziemi bywa tym sposobem przyspieszone.

Po poprzedzającym przykładzie zaledwo potrzeba zwracać uwagę na znaczenie przemysłu leśnego, czyli, co to samo znaczy, na ile możności długotrwały użytek kapitału ziemi, nagromadzonego w drzewie.

Ze względu na straty spowodowane pozbywaniem słańska z lasów przytoczyć należy, że lubo opadłe liście, jak się to z badań okazuje, są bardzo złym środkiem wynadgradzającym za odjęte ziemi jej cząstki składowe przy uprawie pola, i z tego powodu gospodarze leśni wszelkiego użytku słańska bez wielkiej szkody dla gospodarstwa rolniczego odmawiać mogą, zawierają jednak zawsze jeszcze materye pokarmowe w sobie. Materye te uzdalniają je zwolna do urobienia ziemi, która po dokonanym obiegu młodym drzewkom leśnym dostarcza nie tylko dostatek materyi pokarmowych, lecz także dozwala wybornego rozwijania się korzeni. Pominąwszy całkiem wpływ liści na własności fizyczne ziem leśnych, wypada dalej jeszcze zwrócić uwagę na ich produkty gnicia, które nie mało wspierają działanie chemicznie związanych materyi pokarmowych roślin w ziemi leśnej.

Nadzwyczaj szczególne zachowanie się okazują części składowe, zawierające w sobie azot, podczas procesu wzrostu roślin. Jeżeli się rośliny rozwijają pod warunkami, które nie dozwalają pomnażać się częściom składowym, zawierającym w sobie azot, lecz tylko popierają pomnażanie się części bez azotu, natenczas powiększa się masa rośliny. Przy doświadczeniach Boussingaulta zyskały w ten sposób rośliny $3\frac{1}{2}$ do 4 razy większą wagę nasienia; zjawisko to pochodziło tylko z powiększonej substancyi bez azotu, materye białkowe znajdowały się w tej samej ilości, co w nasieniu.

Części składowe, zawierające w sobie azot, przyczyniają się do tworzenia komórek i ich czynności. Podczas tworzenia się komórek i organów przechodzą rozpuszczalne węglowody w części składowe uforemnione, i, jeżeli istną warunki ich tworzenia się, tworzą się znów w stosunku, odpowiednim ilości materyi białkowych i ich dawnemu stosunkowi wzajemnemu w nasieniu, nowe rozpuszczalne węglowody. Twierdzić więc można, iż organiczna praca rośliny zasadza się na ustawicznem tworzeniu części składowych nasienia i potrzebnych do tego organów.

Materye białkowe mogą po drugi i po trzeci raz wywierać działanie, rozchodzą się bowiem po całej roślinie. Liść poprzedzający kończy swą czynność, materye białkowe i utworzone rozpuszczalne węglowody posuwają się dalej celem utworzenia nowego liścia, nowych węglowodów. W każdym obumarłym liściu pozostaje pewna ilość materyi, zawierających w sobie azot, ich ostatnia poruszalna reszta zbiera się z należnemi węglowodami w wierzchołku rośliny, a być może i w małem nasionku.

Koniec tego oddziału odnosi się do przyjmowania materyi pokarmowych przez roślinę i do przyczyn, które niem kierują.

Rozwój roślin jest głownie tylko natenczas możebny, jeżeli takowe mogą brać w siebie materye, które są jego warunkiem.

Na jednem i tem samem polu udają się często porówno dobrze pszenica, groch, ziemniaki i t. d. Dalej jest faktem, że rośliny te potrzebują tych samych części składowych, lecz w bardzo różnych stosunkach, i dla tego trudno zaprzeczyć, że każda z nich właściwy sobie wpływ na ziemię wywiera, że każda posiada zdolność wyboru. Toż samo także zachodzi u roślin wodnych, które pokarm biorą z rozczynu, w którym wszystkie rozpuszczone materye posiadają równą poruszalność.

Najosobliwszym faktem jest siła przyciągania (siła absorbowania) ziemi rolnej w stosunku do pokarmowych materyi roślin.

Gdy rola wchodzi z rozczynem wodnistym kwasu fosforowego, potażu, kwasu krzemowego, amoniaku w styczność, odbiera natenczas materye te pokarmowe wodzie; jej absorbcya jest tak silna, że hektar ziemi, 10" głęboki, zdolny jest tysiące funtów takich materyi pokarmowych zatrzymać.

Nie mając bynajmniej zamiaru innym zasługom ubliżyć, twierdzić przecież możemy, że dopiero przez prace Liebiga własność ziemi rolnej odbierania pokarmowych materyi roślin rozczynom wodnistym zupełną ważność na korzyść gospodarstwa rolniczego zyskała. Liebig to dowiódł, że własność ta ziemi rolnej nie da się wywieść od pewnego, w niej zawartego chemicznego połączenia, lecz że jest wszystkim ziemiom rolnym, jakkolwiek w różnym stopniu, wspólną. Objaśnienie, które podał, i które z swych doświadczeń wywiódł, jest objaśnieniem ogólnie przyjętem. O ile, powiada Liebig, według zachodzących faktów jest możebnem objaśnienie wzmiankowanych własności ziem rolnych, zasadza się takowe na dwóch różnych przyczynach: jedna jest często fizykalnej natury, jest aktem przyciągania powierzchni, druga jest przyczyną chemiczną. W rozdziale o ziemi i w dalszym ciągu: o stosunku ziemi do pokarmowych materyi roślin, jest wysoka ważność przytoczonej własności jasno przedstawiona.

Każda ziemia ma w sobie pokarmowe materye roślin w dwóch formach. W jednej są fizycznie związane (absorbowane) i w tym stanie właśnie przystępne dla roślin. W drugiej formie nie mogą wprost służyć procesowi karmienia roślin, są one w połączeniu chemicznem zawarte w ziemi i przechodzą tylko zwolna w skutek procesu zwietrzenia w stan działający, t. j. w stan fizycznie związany.

Nie trudno pojąć, że gdy fizycznie związane materye pokarmowe w formie, popierającej skutecznie wzrost roślin, same przez się nie rozpuszczają się w wodzie, rośliny natenczas nie otrzymują za pomocą krążącego w ziemi rozpuszczenia materyi pożywnych żadnego pożywienia. Korzeń roślinny musi raczej posiadać zdolność rozpuszczania napowrót absorbowanych materyi pożywnych, bo wstęp ich do wnętrza roślin jest tylko, gdy są rozpuszczonemi, możebny.

Trzech na to trzeba było dostarczyć dowodów i Liebig ich też dostarczył. Pierwszym dowodem było to, iż znajdujący się w ziemi rozczyn głównie tylko ślady najważniejszych pożywnych materyi roślin w sobie mieści. Opierając się na dochodzeniu przebytych przez ziemię wód atmosferycznych, rzecznych, źródelnych, drenowych i lizymetrowych, które tylko małą ilość potażu i prawie żadnego kwasu fosforowego w sobie nie mieszczą, przyszedł do tego wniosku, że sam rozczyn ziemi ma w sobie tak małą ilość materyi pożywnych zdatnych do zużytkowania przez absorbcyą, iż niepodobna roślinie, ażeby ztąd mogła swe potrzeby zaspokoić.

Dalej musiał autor dowieść, że korzeń rośliny wprost z ziemi rolnej swe materye pożywne brać może. Gdy się świeże korzenie wtłoczą między papier lakmusowy, objawia się mocno oddziaływanie kwasu, wyrównywające w swej intenzywności rozrzedzonemu kwasowi siarkowemu; najdelikatniejsze włokienka korzeni posiadają własność bardzo silnego działania kwaśnego. Gdy napełnimy jakąkolwiek rurkę wodą destylowaną i zakwasimy wodę tę kilku kroplami kwasu solnego, octowego i t. d., i gdy po obwiązaniu tejże rurki pęcherzem nasypiemy na nią nieco fosforanu wapna, fosforanu magnezyi-amonu, wykazać można po bardzo krótkim upływie czasu materye te w płynie zawartym w rurce. Płyn zakwaszony, którym błona pęcherzowa przesiąkła, przywiódł użyte nierozpuszczalne materye do rozpuszczenia, i rozpuszczone ciało przeszło po tem w sposób wiadomy w płyn rurki.

Uznać przeto trzeba, iż w ziemi rosnący korzeń może bez wszelkiego z siebie wydzielania przyjmować w siebie absorbowane i nierozpuszczalne pożywne materye roślin. Ich przyjmowanie wprost z wilgotnych części ziemi zdaje się być regułą; równocześnie nabieranie w siebie wody ułatwia naturalnie bardzo ich wsiąkanie do komórek korzeni.

Nakoniec musiał jeszcze dowieść: że rośliny polne mogą w ogólności udawać się niezależnie od żadnego rozczynu ziemi. Podług zrobionych doświadczeń nie masz i o tem żadnej wątpliwości. Rośliny kultury, na których dotychczas robiono doświadczenia, udają się wybornie na ziemi, która materye pożywne w stanie fizycznego związania w sobie mieści. Dane materye pokarmowe zostały przy tych doświadczeniach, same i niezależne od korzeni roślin, w płynie ziemi nierozpuszczalnemi; gdyby się z nich mała tylko ilość była rozpuściła, roślina nie byłaby mogła wegetować, tylko byłaby niechybnie zniszczała, dalszy szereg doświadczeń dowiódł tego.

W rzeczy samej siła absorbowania ziemi jest szczególną własnością. Ona chroni ziemię nie tylko od ubytku najważniejszych pożywnych materyi roślinnych, jakichby bez tej siły przez wyługujące działanie deszczu z pewnością doznała, lecz jest zarazem niby dozorem policyjnym, który roślinę od szkody zachowuje. W skutek tej własności uspasabia ziemia, tak jak trawiący żołądek, pokarm dla rośliny i utrzymuje go w formie do przyjmowania właściwej. Roślina bierze w siebie swój pokarm według potrzeby wprost z wilgotnych cząstek ziemi za pośrednictwem równoczesnego działania kwasów korzenia.

Ustaliwszy Liebig teoryą powyższą, zwrócił jeszcze uwagę na ważne znaczenie wspomnianej własności dla praktycznego gospodarstwa rolniczego, i wykazał na przykładzie, na doświadczeniach względem stanu chorobliwego koniczyny, robionych przez Lawesa i Gilberta, jak bardzo mierzwienie odpowiadać musi zdolności absorbowania ziemi i rozrastaniu się rośliny w korzenie. Mówił prócz tego jeszcze o ilości pokarmowych materyi roślin, które ziemia w sobie zawierać musi, jeżeli choć średnie ma wydać żniwo; dalej o sposobie ich rozszerzania się w ziemi i do jakiej głębokości pod różnemi okolicznościami prawdopodobnie dojść mogą; nakoniec o wpływie mechanicznej i chemicznej uprawy ziemi na sposób rozdzielania absorbowanych pokarmowych materyi roślin.

Obadwa następne rozdziały książki Liebiga: o mierzwie stajennej i o gospodarstwie używającem mierzwy stajennej, są ze sobą w ścisłym związku. W rozdziale o mierzwie stajennej są rozwinięte zasady, które uzdalniają do dokładnego badania tych zjawisk, jakie praktyczny przemysł gospodarstwa używającego mierzwy stajennej przedstawia.

Trwałość urodzajności pola zależy zawsze od ogółu znajdujących się części składowych ziemi; skoro jej te są odjęte, pole natenczas jest do szczętu wyczerpane. Wyczerpnięcie to nie należy uważać za tak zwane rolnicze wysilenie ziemi, które się zasadza tylko za czasowem zmniejszeniu fizycznie związanych materyi pokarmowych. Każda ziemia, jeżeli średnie ma wydać żniwo, musi już zaraz z początku znaczną ilość pokarmowych materyi roślin w sposób najstosowniejszy rozdzielonych w sobie zawierać. Siła absorbowania ziemi rolnej jest do tego przyczyną, albowiem żaden rozczyn materyi pokarmowych nie porusza się w ziemi i jedynie cząsteczki roli, które się stykają z korzeniami, dają roślinie materye pokarmowe. Ztąd łatwo pojąć, że każda cząsteczka roli mieścić w sobie musi pokarm roślinie potrzebny. Gdyby np. roślina zbożowa miała korzeń z powierzchnią ssącą, tak iżby tem samem zdolna była odjąć ziemi $\frac{1}{100}$ cząstek składowych popiołu, musiałaby ziemia, aby wydać plon średni, mieścić w sobie na 10 cali głębokości 700 funtów potażu i 6000 funtów kwasu fosforowego, jak najdokładniej rozdzielonego. Jeżeli ilość ta tak jest zmniejszoną, iż się już wynadgradzający plon wcale nie osięga, pole natenczas jest w sposób rolniczy wysilone. Wysilenie to znosi się albo przez ugór, który chemicznie związane materye pokarmowe rozwięzuje i tem samem podnosi znów fizycznie związane do tej

wysokości, na jakiej się znajdowały w ziemi przed wyczerpującem ją żniwem, albo przez mierzwę.

Chemiczne wyczerpanie pól jest od wysilenia rolniczego różne. Z pola chemicznie wyczerpanego nie może wcale nic przez zwietrzenie być wolnem, ugór jest w tym razie bezpożytecznym, skuteczna ilość pokarmowych materyi roślin może tylko za pomocą mierzwienia być polu zapewnioną.

Jak widać, rolnicze wysilenie jest pomniejszeniem pokarmowych materyi, zdatnych do spożycia w ilości ich działania; takowa zniesioną być może przez wywietrzenie w polu chemicznie nie wyczerpanem; zniesioną zawsze być może przez dostarczanie niedostających części ziemi.

Prócz tego jest przedstawiony w tym rozdziale wpływ, jaki zwyczajny sposób kultury i częściowe wynadgrodzenie odebranych części składowych ziemi wywiera na wyczerpanie pola.

Gospodarstwo używające mierzwy stajennej jest pod względem praktycznego przemysłu jednym z najważniejszych przedmiotów całej książki. Sposób, w jaki używanie mierzwy stajennej wpływa na urodzajność pól, trzeba tem koniecznej starać się poznać dla tego, że większa część gospodarzy jest tego przekonania, że takowa ich pól nie wyczerpuje. A jednak tak jest, a nie inaczej. Urodzajność pól wtenczas się tylko utrzymuje, gdy dobra taką posiadają liczbę łąk naturalnych, iż ich pasza w tak wielkiej ilości dostarcza mierzwy stajennej, że tym sposobem potrafi wywiezione części składowe ziarna polom napowrót wynadgrodzić. Ale nawet przy obfitych naturalnych łąkach winny nas zmiany, jakie używanie mierzwy stajennej wywiera na własności pola, w najwyższym interesować stopniu.

Kwestye, które tutaj Liebig roztrząsa, są głównie następujące: w jaki sposób podwyższa mierzwa stajenna plony pola; na których częściach składowych mierzwy polega jej skuteczne działanie; jaką ilość mierzwy stajennej zyskać można na któremkolwiek polu; i do jakiego stanu po upływie pewnego szeregu lat bywa takowe w skutek używania mierzwy stajennej w gospodarstwie przywiedzione? Przy tem jednak nadmienić nam wypada, że obok tych pytań główwnych jeszcze znaczna liczba innych kwestyi równocześnie załatwioną została.

Spowodowane w Saksonii przez Reuninga doświadczenia pognoju posłużyły Liebigowi za podstawę badań. Rozpoczął on od plonów pól niemierzwionych i objaśnił kolejno wpływ własności pola, położenia jego, ziemiopłodu poprzedzającego i zewnętrznych warunków wzrostu na takowe.

Z poglądu tego wynika, że każde pole posiada sobie właściwą siłę plonowania; dalej, że stosunek wydanej słomy do plonu ziarna, jako też w ogóle wysokość plonu, jest czynnością nie tylko kwantytatywnego stosunku, zachodzącego pomiędzy częściami składowemi wydającemi słomę i ziarno w polu, lecz także i stanu ziemi, jej położenia i warunków zewnętrznych wzrostu. Gdy się jeden z tych warunków zmienia, lub gdy się zmieniają wszystkie, zmienia się także cały plon ziarna i słomy. Nakoniec można jeszcze ze sprzętu zboża, ziemniaków, buraków i koniczyny wnosić o stosunku, o rozpostarciu i powierzchni materyi pokarmowych ziemi.

Przy zapatrywaniu się na wpływ własności pola zaprowadził Liebig nowe pojęcie: nabitość materyi pokarmowych w ziemi. Nabitością materyi pokarmowych w ziemi wyraża się razem stosunek ilości i powierzchni. Nabitością normalną oznacza się ilość pokarmów, którą każda cząstka ziemi stosunkowo do powierzchni i zapuszczenia się w głąb' korzeni w sobie mieć musi, aby można choć średnie mieć żniwo. Im urodzajniejsza jest rola, tem bardziej nabite są materye pokarmowe i odwrotnie. Nabitość materyi pokarmowych przy doświadczeniach mierzwienia w Saksonii wyraził Liebig dobitnie za pomocą stosunków linii.

W dalszym ciągu znajduje się porównanie plonów pól doświadczalnych saskich niemierzwionych i mierzwionych mierzwą stajenną.

Przy plonach, i na to już dawno zwrócił uwagę Liebig, jest ziemia z powodu stosunku swych materyi pokarmowych zawsze czynnikiem głównym. Ta sama ilość mierzwy, czy to stajennej, czy guana, wydaje zawsze na różnych polach różne plony. Sto centnarów mierzwy stajennej wydały na roli saskiej w Kunnersdorf 1539 funtów, w Mäusegast 1070 funtów, w Oberschoenau 501 funtów więcej plonów cerealiów, niż rola niemierzwiona.

Jak się ztąd okazuje, doświadczenie mierzwienia wyraża zawsze tylko własność pola, na którem było robione i dla tego tylko dla tegoż pola ma niejaką wartość. Nie może być nic przewrotniejszego, jak robić wnioski z jednego doświadczenia pognoju, robionego na pewnem polu, o równem działaniu mierzwy, użytej na innem polu. Rozpowszechnienie na ten sposób otrzymanych rezultatów prowadziło do zdań najbardziej wstrzymujących postęp.

Względem większej lub mniejszej wartości pojedyńczych pokarmowych materyi roślin nie może być żadnej wątpliwości; dla życia roślinnego mają wszystkie równą wartość, przy zwyczajnym rozwoju żadnego nie powinno braknąć; w fizjologicznem znaczeniu nie masz żadnej pokarmowej materyi roślin, któraby z nich była najważniejszą. Dla rolnika jednak nie mają pokarmowe materye roślin równej wartości. Stosownie do celu kultury, jaki ma przed sobą, i stosownie do ilości pokarmowych materyi, zdolnych do zużytkowania, które się już w ziemi i w powietrzu gotowe do użycia znajdują, zdawać mu się będzie dostarczanie tej lub owej pokarmowej materyi roślin ważniejszem; znaczenie rolnicze pokarmowej materyi będzie zatem tem większe, im mniej jej ziemia ma w sobie. Najmniejsza ilość jednej jest regulatorem przyjmowania drugich. Przy każdem doświadczeniu mierzwienia trzeba jeszcze mieć wzgląd na to, w jakim stanie użyta mierzwa pole pozostawia. Jeżeli producent buraków cukrowych swe pola nadfosfatem lub guanem mierzwi i odnosi skutki, nie powinien ztąd sądzić, że znalazł odpowiednie środki, za pomocą których wyłącznie wysokie plony zawsze osięgnąć może. Przecież żniwo jego od tego tylko zależnem było, że ziemia miała w sobie inne jeszcze pokarmowe materye buraków, np. potaż, którego nie dostarczył, w znacznej ilości i w formie skutecznie działającej. Z powodu dalszego wyłącznego używania tych środków mierzwienia nie wydadzą pola stosownie do swych własności, w krótszym lub dłuższym czasie, wcale żadnych dobrych żniw; owszem będą one teraz wyczerpane z części składowych ziemi, których nie nagradzał, tylko ciągle ujmował. Jeżeli zaś przeciwnie producent buraków zna prawo wynadgradzania, odda napowrót corocznie polu nie tylko kwas fosforowy i amoniak, lecz także przez zbiór buraków odebrany potaż, i plony jego pozostaną dla tego trwale na wysokim stopniu. Teraz doszliśmy wreszcie do praktycznego znaczenia doświadczeń mierzwienia; one wskazują gospodarzowi, jakich części składowych jego roli potrzeba lub jakie dostarczone polu podwyższają jego plony, i jeżeli stosownie do zebranych plonów oddaje napowrót odebrane części składowe ziemi, nie masz nic pewniejszego, jak że w ten sposób postępując, dojdzie do pomyślnego skutku swych zamiarów. Takie doświadczenia, robione celem pozyskania jakiegokolwiek przekonania, może każdy rolnik przedsięwziąść w małych rozmiarach na swoich polach, i dostarczą mu takowe lepszego wyjaśnienia ich własności, niż rozbiór chemiczny ziemi. Ale rozumie się, że doświadczenia te sam robić powinien na polach, które mają być mierzwione. Doświadczenia, robione na małem kawałku roli w jakiejkolwiek stacyi doświadczalnej, nie przynoszą mu najmniejszej nawet korzyści; one tylko wykazują własność tegoż kawałka roli.

Wspomnieliśmy, że od znajdującej się w ziemi w najmniejszej nawet ilości materyi pokarmowej zależy plon; jego stosunkowo do zbytecznych materyi pokarmowych odpowiednie powiększenie się jest warunkiem większego żniwa. Działanie materyi pognojowej stoi zatem z powiększaniem się w najmniejszej ilości znajdującej się materyi pokarmowej w związku. To tak uderzające i zawsze występujące działanie mierzwy stajennej wyjaśnia się tym sposobem, że mieści ona w sobie wszystkie pokarmowe materye roślin i jej dostarczanie musi zatem powiększać potrzebną materyą pokarmową, znajdującą się w najmniejszej ilości w ziemi.

Zmiany, jakie mierzwa stajenna wywołuje w własności pola, mnogości zbioru, których różne pola dostarczyć mogą, sposób, w jaki gospodarstwo płodozmianowe wpływ swój wyczerpujący na pola wywiera, są wykazane na doświadczalnych polach saskich.

Używanie mierzwy stajennej jest szczególną formą mechanicznej pracy; wzbogaca ona pokarmowemi materyami roślin wierzchnie i środkowe, naostatek tylko wierzchnie warstwy ziemi kosztem pokładu. W skutek tego używania może się w rzeczonych warstwach zbyteczna ilość pokarmowych materyi uzbierać, które przy zaszłem już poprzednio wyczerpaniu pokładu, zatem przy coraz gorszym wypadku sprzętu koniczyny, popierają przecież jeszcze używanie mierzwy stajennej. Wtrącaniem w kolei przyjętego porządku gospodarstwa uprawy buraków i roślin takowych, które potrzebny pokarm głównie z warstw środkowych ziemi biorą, udaje się jeszcze przez niejaki czas gospodarzowi produkcya mierzwy stajennej do uprawy zboża, lecz ostatecznym wypadkiem jest zupełne wyczerpanie ziemi. Jasną jest rzeczą, że wyczerpanie ziemi może stosownie do bogactwa i głębokości podkładu ziemi później lub prędzej nastąpić; a gdy gospodarz posiada obfite łąki, może się nawet na bardzo długi czas rozciągnąć, lecz jej następstwo jest niechybne. Długi czas przed swem rzeczywistem wystąpieniem poznać się daje przez powiększenie plonu słomy i przez wielkie zazielszczenie pól.

W następnych rozdziałach przechodzi autor pojedyncze środki mierzwienia, jakiemi są: guano, mierzwa proszkowa, mąka z kuchów rzepiowych, fosfaty, popiół drzewny, amoniak, kwas saletrowy, sól kuchenna, chilijska saletra gips i wapno.

Ze względu na działanie guana wyłożył Liebig, jak ważną jest rzeczą uwzględnianie części składowych w mierzwie, które wprawdzie same jako pokarmowe materye roślin są bez wartości, lecz często w ścisłym zostają stosunku do szybkości działania środków mierzwienia. Guano działa naturalnie tylko przez to, iż zawiera w sobie pokarmowe materye roślin, jest ono mierzwą obfitą w fosforan wapna i w połączenia azotu; jego ilość alkalii jest mała. Ale dla czego guano inne, również w też same główne części składowe bogate, środki pognoju tak bardzo przewyższa w szybkości swych działań na wzrost roślin, kwestya ta nie była wyjaśniona, aż dopiero Liebig wykrył, że szybkość działania tego stoi w stosunku do ilości kwasu szczawiowego i siarkowego zawartego w guanie, jako też w stosunku do ich soli amoniakowych. Gdy się guano styka z wodą, przechodzą w nią natenczas siarkan i szczawian amonu; sól pierwsza rozpuszcza, choć mało tylko, fosforan wapna; druga z szczawianem amonu daje fosforan amonu i szczawian wapna; siarkan amonu wywiera swe rozpuszczające działanie na nową ilość fosforanu wapna i t. d. Zamiana ta odbywa się bardzo prędko, gdy się guano skropi wodą, która w sobie małą ilość kwasu siarkowego zawiera. Widać ztąd, iż początkowo nierozpuszczalny, w guanie mieszczący się, fosforan wapna przechodzi tym sposobem w krótkim czasie w rozpuszczalną i z łatwością się rozszerzającą sól fosforanu, która, gdy się dostatek innych pokarmowych materyi w ziemi znajduje, jest dla prędkiego wzrostu roślin bardzo wielkiego znaczenia.

Sole amoniaku i saletrzanu, pominąwszy, że są środkami pokarmowemi roślin, można porównać ze względu na ich działanie na pokarmowe materye ziemi z działaniami humusu, zwietrzenia, mechanicznego uprawienia ziemi; rozpościerają one pokarmowe materye roślin w ziemi, działają prócz tego wyłącznie na jej minerały. W sposób podobny działa sól kuchenna.

Ze względu na rozszerzanie się pokarmowych materyi roślin za pośrednictwem wspomnianych soli wypada nadmienić, co następuje: bardzo rozrzedzone rozczyny tych soli biorą w siebie fosforany ziemic, i tak np. 100 kilo siarkanu amonu rozpuszczają tyle fosforanu wapna, jak 4700 litrów w wodzie rozpuszczonego kwasu węglowego, a 100 kilo soli kuchennej tyle fosforanu magnezyi-amonu, jak wodnisty rozczyn 3456 litrów kwasu węglowego. Po wszystkich miejscach ziemi, gdzie się więc zbyteczne i niezwiązane fosfaty w formie ziarnek, grubego proszku i t. d. znajdą, wywierać będą rozczyny wzmiankowanych soli swe rozszerzające działanie w sposób, który naturalnie zależnym być musi od ich jakości, ilości i szybkości ich zamiany w ziemi (sól kuchenna i chili saletra zachowują się w tym względzie inaczej, jak siarkan i saletrzan amonu), i od ilości karmi roślin, która się w ten sposób łatwo rozpościera. Rozpościeranie się pokarmowych materyi roślin w ziemi za pośrednictwem wzmiankowanych soli odbywa się jeszcze tym sposobem, że się takowe w ziemi zmieniają; kwas ich wyłącza się i łączy się z jakimkolwiek ciałem, stanowiącem zasadę, np. z wapnem, magnezyą, z alkaliami, które z niemi w najbliższej stoi styczności i jest zdolne wnijść z niemi w takie połączenie. Łączące się z kwasem alkalia i alkaliczne ziemie otrzymują przez to wyższy stopień rozpuszczalności i zdolności rozpościerania się w ziemi.

Wzmiankowane sole, dane roli, działają tak samo jeszcze w sposób trzeci. W ziemi nasyconej krzemianem potażu, z której woda sama wcale nic nie rozpuszcza, przyjmuje znów rozrzedzony rozczyn siarczanu amonu pewną ilość absorbowanego potażu. Taki sam stosunek zachodzi co do rozczynu soli kuchennej, lub rozczynu siarczanu amonu, lub też saletrzanu sody do absorbowanych fosfatów.

Wpływ gipsu na wegetacyą nie jest jeszcze należycie wyjaśniony, a jest zapewne w każdym razie bardzo skomplikowany. W nowszym czasie zrobił Liebig to interesowne spostrzeżenie, że woda gipsowa jest zdolna w ziemi potaż i magnezyą rozszerzać.

Przystępujemy do zakończenia. W dodatku przedstawia autor badania dotyczące chemicznego składu liści bukowych i roślin szparagowych w różnych porach wzrostu, dalej rozbiory wody drenowej, lizymetrowej, rzecznej i wody bagiennej. Proces tworzenia się mączki w odziemkach palm, poruszanie się soków w roślinach, doświadczenia wegetacyi kukurudzy w wodnistych rozczynach materyi pokarmowych i doświadczenia wegetacyi bobu w torfie przyprawnym, jako też doświadczenia względem stanu chorobliwego koniczyny, są w nim podane; również i interesowne doniesienia podróżujących Marona i Maurycego Wagnera o gospodarstwie rolniczem w Japonii i o polach kultury strefy gorącej.

Jeżeli ludność trudniąca się uprawą roślin stanowi, jakeśmy na wstępie wyrzekli, jądro państwa, jeżeli jest podstawą, na której cała budowa państwa bezpiecznie spoczywa, to zapewne z drugiej strony nauka o karmieniu roślin jest bezpieczną podstawą, na której każda rozumna uprawa roślin opierać się musi. Najwyższem zadaniem będzie zatem usiłowanie, aby tę umiejętną naukę uczynić wspólną własnością wszystkich.

TOWARZYSTWA ROLNICZE.

Towarzystwo rolnicze powiatów: Wrzesińskiego, Średzkiego i Gnieźnieńskiego.

Dnia 1 września r. b. odbędzie się u p. Paprzyckiego w Wrześni Walne Zebranie Towarzystwa rolniczego powiatów: Wrzesińskiego, Średzkiego i Gnieźnieńskiego, na które Zarząd Członków zaprasza z zawezwaniem o przywiezienie płodów w ziarnie i w warzywach.

Zawiadamia się Członków Towarzystwa, że będą podane następujące przedmioty do rozpraw:

1) Jak przywrócić żyzność ziemi pod lucernę i koniczynę?
2) O chorobach i owadach szkodliwych w tym roku pszenicy.
3) O chorobach i owadach na rzepiu i kapustach.
4) Jak najlepiej zniszczyć wielub w koniczynach, lucernie i wyce, i środki uchronienia się od siewu tegoż.
5) Sprawozdania Członków, którzy mieli sobie przez Zarząd nadesłany len do siewu.
6) Sprawozdanie z żniw i okazy najpiękniejszych płodów tegorocznych.
7) Ocenienie wagi gatunków zbóż i ich plenność z okazów przywiezionych i ofiary Członków do wymiany lub sprzedaży nasienia do siewu.
8) Zwrócenie uwagi na zmianę nasion do siewu i zaprowadzenie wyk odrastających po skoszeniu.
9) Sprawozdanie z systemów Hooibrenka i prof. Thury w Francyi i u nas, i wypadki tychże, opowiedziane przez przewodniczącego na posiedzeniu.

Zarząd.

Nakładem Dra Szafarkiewicza; czcionkami Ludwika Merzbacha w Poznaniu.